



UNIVERSITÉ DE GENÈVE -- FACULTÉ DE MÉDECINE

CLINIQUE MÉDICALE : PROFESSEUR ROCH

Lane Medical Lib

De l'interprétation
et de la valeur semeiologique
DE LA
COURBE DE DAMOISEAU

ESSAI DE REPRODUCTION EXPÉRIMENTALE

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE GENÈVE
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Maurice JACCOUD
GENÈVE

Thèse N° 1332

GENÈVE
IMPRIMERIE E. ROCHAT, 15, RUE VERDAINE

1930

NEW YORK
OF MEDICINE
MAR - 5 1931
LIBRARY

UNIVERSITÉ DE GENÈVE -- FACULTÉ DE MÉDECINE

CLINIQUE MÉDICALE : PROFESSEUR ROCH

De l'interprétation
et de la valeur semeiologique

DE LA

COURBE DE DAMOISEAU



ESSAI DE REPRODUCTION EXPÉRIMENTALE



THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE GENÈVE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Maurice JACCOUD

GENÈVE

Thèse N° 1332

GENÈVE

IMPRIMERIE E. ROCHAT, 15, RUE VERDAINE

1930

La Faculté de Médecine sur le préavis favorable de Monsieur le Professeur Roch autorise l'impression de la présente thèse sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 3 Janvier 1930.

Le Doyen:
Dr. M. ROCH.

A S. A...

Je tiens à remercier Monsieur le Professeur ROCH du bienveillant accueil qu'il a réservé à ce travail et je remercie tout particulièrement Monsieur le Professeur BESANÇON de l'hôpital Saint-Antoine à Paris de l'aide et des conseils qu'il m'a donnés au cours de mon assistance dans son service à l'hôpital Saint-Antoine.

AVANT - PROPOS

Mon intention n'était pas de publier ce travail, il est plutôt le résultat d'une curiosité que d'une recherche méthodiquement entreprise. C'est ensuite seulement qu'il a pris l'importance de cette étude, parce que pour répondre à la question initiale, il fallait étendre mes expériences jusqu'à satisfaire cette curiosité première. Je ne prétends pas d'ailleurs avoir pleinement réussi, mais j'espère néanmoins ne pas m'être engagé sur une voie trop fallacieuse. C'est sur le conseil de mes amis, internes des hôpitaux de Paris, que je me suis permis de livrer cette étude à la connaissance de ceux qu'elle pourrait incidemment intéresser.





Digitized by the Internet Archive
in 2026

De l'interprétation et de la valeur semeiologique de la Courbe de Damoiseau Essai de reproduction expérimentale



INTRODUCTION

Il ne me paraît point inutile de rappeler au début de cette étude quelle fut l'origine de la courbe de Damoiseau.

Dans ses fameuses « Causeries médicales » et cliniques médicales, le docteur Damoiseau en 1823 décrit la forme que prenait la limite supérieure d'un épanchement pleurétique, mise en évidence par la percussion de sa matité. Laënnec en 1820 déjà, avait remarqué que, chez un pleurétique, la zone qui sépare le tympanisme supérieur de la matité basale d'un épanchement, ne suivait pas une ligne horizontale ; mais il ne l'étudie pas et ne mentionne au fond, que son inclinaison.

Dès ce jour, cette notion est entrée dans la symptomatologie classique de la pleurésie sero-fibrineuse, sous le nom de courbe de Damoiseau ; nom que lui donnèrent d'ailleurs, les cliniciens de cette époque.

En recherchant dans la plupart des ouvrages qui traitent cette question et qui ont paru depuis, on est frappé de voir combien ce symptôme s'est rapidement imposé, et combien son interprétation mécanique en reste cependant incertaine.

Cette explication mécanique loin de rester une simple théorie isolée pour ainsi dire de la pratique, pouvait au contraire fournir quelques données, desquelles on aurait pu déduire certaines précisions cliniques.

La différence des aspects d'une courbe de Damoiseau, n'a pas joué de rôle en clinique jusqu'à ce jour. La radiologie vient de nous apporter à ce sujet un éclaircissement nouveau. C'est d'ailleurs, exclusivement au point de vue radiologie que nous nous plaçons dans ce travail lorsque nous parlons cliniquement de la courbe de Damoiseau.

La première explication que nous connaissons fut donnée par le Docteur Damoiseau lui-même en 1823.

Damoiseau invoquait la pesanteur et l'inclinaison du poumon, imaginant que l'épanchement restait en somme plus facilement attaché, accolé, sur le plan latéro-externe de la plèvre viscérale, que sur les faces antérieure et postérieure.

Le Professeur Le Damany en 1903 écrit : Pour Damoiseau, le niveau supérieur de l'épanchement décrit une courbe parabolique dont l'axe suit l'angle postérieur des côtes, et traverse verticalement l'omoplate de son angle inférieur vers le bord supérieur. Le sommet est sur un point variable de cette ligne. L'extrémité postéro-interne descend assez bas vers la colonne vertébrale, la moitié antéro-externe vient gagner l'extrémité inférieure du bord gauche du sternum.

Tant que le niveau supérieur occupe une situation intermédiaire entre l'angle inférieur et l'épine de l'omoplate, la ligne de Damoiseau se déplace parallèlement à elle-même. Quand son sommet atteint cette épine, il ne remonte plus que très lentement; les deux extrémités de la courbe au contraire se relèvent peu à peu, et le milieu du liquide devient horizontal. Cette courbe parabolique est dit-on due à la pesanteur, car elle ne se voit que chez les personnes qui se sont couchées dès le début de la maladie; chez celles qui, au contraire, sont restées debout, le niveau serait horizontal.

Potain écrit quelques années plus tard: si la ligne de Damoiseau persiste sur les sujets assis ou debout c'est parce que la fausse membrane pleurale enkyste l'épanchement. L'hydrothorax a son niveau supérieur horizontal, parce que le liquide libre dans la cavité obéit aux lois de la pesanteur.

Garland nie la courbe Damoiseau et les explications qui en ont été données. Pour lui, le niveau supérieur de l'épanchement suivrait bien une ligne parabolique, classique, mais le sommet de cette parabole serait fixée dans l'aisselle; sa forme et sa situation seraient, en effet, une conséquence de la rétraction pulmonaire.

Le Professeur Pitres semble ne pas vouloir accorder grande valeur à ces différentes théories.

Laënnec avait été frappé par l'immobilité de la courbe de Damoiseau se maintenant telle, dans toutes les positions les plus variées du malade. Et c'est en se basant sur cette observation confirmée par Voilier que Vidal et Potain imaginent l'explication d'une participation pulmonaire dans la forme des épanchements pleuraux. Opposant donc cette forme pleurétique aux autres formes d'épanchements pleuraux — particulièrement en radiologie — dans lesquels la hauteur du liquide et l'horizontalité de son niveau supérieur, sa mobilité avec les mouvements du malade et la rétraction visible du poumon sont les points caractéristiques.

Dans le dernier traité du Professeur Sergent sur la radiologie, on lit l'interprétation suivante : « le bord supérieur de l'ombre présente un aspect très particulier quoique estompé, on distingue parfaitement la forme de cette limite supérieure, car elle est la caractéristique d'un épanchement liquide dans la cavité pleurale.

Les courbes de niveau radiologique des épanchements reproduisent les courbes de Damoiseau données à la percussion. Quand l'épanchement est peu abondant et qu'il n'arrive pas jusqu'au hile, le bord supérieur vu de face est légèrement concave en haut, et son extrémité externe remonte un peu plus haut que son extrémité interne. Quand l'épanchement augmente, il est endigué en dedans par le poumon rétracté qui forme barrière au niveau du hile, tandis qu'il peut au contraire s'élever librement en dehors si le poumon se laisse refouler. »

Nous ne discuterons pas ces explications, nous les reprendrons au chapitre VI, mais ceci nous amène cependant aux conclusions suivantes :

1^o) L'explication théorique de la courbe de Damoiseau reste incertaine et contradictoire.

2^o) La courbe de Damoiseau ne semble pas répondre à une idée très exacte, et son image reste imprécise, au point de mettre en opposition les opinions des différents médecins. D'où, nous pouvons supposer, que la forme de cette courbe de Damoiseau, doit être variable, et que ces variations sont peut être les points intéressants du problème ; puisque ce sont elles qui ont dérouté, semble-t-il, ceux qui ont essayé de pénétrer le mécanisme de sa formation.

CHAPITRE II

EXPÉRIMENTATION :

Sur une centaine de radiographies d'épanchements supposés cliniquement pleurétiques, prises dans les différents services des hôpitaux de Paris et Genève, la courbe de Damoiseau se présente sous des aspects les plus variés. Ce qui nous frappe en premier lieu est en effet son inclinaison, qui de la ligne presque horizontale, arrive dans certains cas, à atteindre à peu près la verticale (*fig. 1 et 2*).

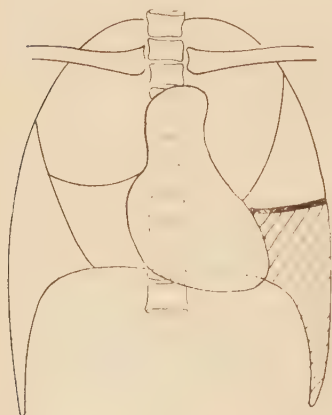


FIG. 1.

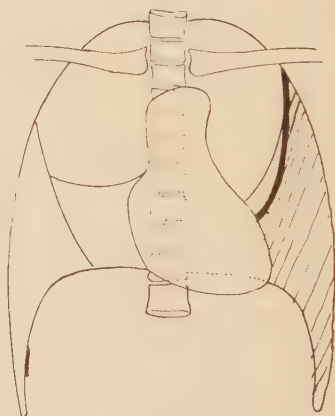


FIG. 2.

D'autre part, si l'on essaye de schématiser la ligne qui sépare la zone opaque de la zone transparente, zone représentant la limite supérieure de l'épanchement pleural, on remarquera :

- 1^o) que la forme de cette limite varie suivant le niveau du liquide ;
- 2^o) qu'à chaque niveau correspond une forme type ;
- 3^o) que l'ensemble des radiographies des limites supérieures des épanchements pleuraux met en évidence une certaine continuité dans les modifications apparentes des images de celles-ci (*Fig. 3*).

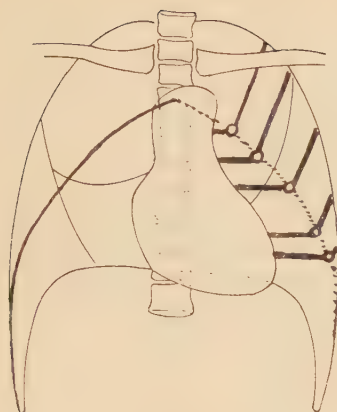


FIG. 3.

Ces constatations nous apportent la certitude de l'existence constante d'une courbe de Damoiseau dans les épanchements pleurétiques se modifiant sous l'action de certains facteurs inconnus, mais semblant cependant obéir à un ensemble de lois régissant la forme même de cette courbe.

CHAPITRE III

EXPÉRIENCES

Etant donné ces observations, essayons d'établir expérimentalement les facteurs et les lois, en nous plaçant dans les conditions physiquement et mécaniquement analogues, à celles qui existent chez l'homme.

Expérience type N° 1. (Fig. 4 et 5).

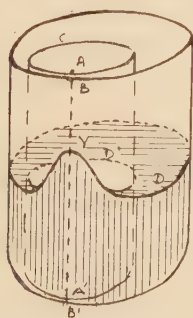


FIG. 4

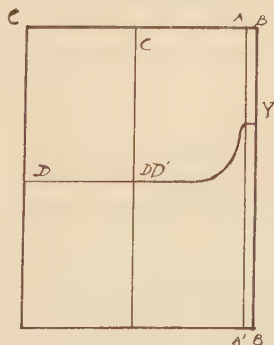


FIG. 5.

RADIOLOGIE

5 schématisations des c. d. D.

— Ligne des angles. Chaque angle correspondrait au niveau de la masse liquide.

Un couple de deux cylindres excentriques C et c aux axes parallèles, de rayon différent R et r , se trouvant être le plus rapprochés suivant les lignes AA' et BB' sont plongés dans un liquide quelconque. Il se forme entre les deux cylindres une surface de liquide dont la limite DD' , est représentée par deux courbes fermées; l'une sur la face externe du cylindre interne, l'autre sur la face interne du cylindre externe; ces deux courbes qui sont parallèlement horizontales dans la partie la plus élargie de la surface, prennent une certaine inclinaison dans le voisinage des lignes AA' et BB' qu'elles croisent aux points YY' , points supérieurs des courbes ainsi formées.

ANALYSE DU PHÉNOMÈNE

En physique ce phénomène entrerait dans l'étude des liquides, au chapitre des propriétés des liquides, particulièrement dans l'étude de la capillarité. Ce phénomène type repose donc sur l'étude de la capillarité d'un liquide placé dans certaines conditions; conditions que l'on rapprochera de plus en plus de celles envisagées *in vivo*.

Expérimentalement, nous pouvons faire varier la position des cylindres de façon à obtenir les deux cas limites: 1° les cylindres sont concentriques; 2° les cylindres sont tangents.

On constatera que dans le premier cas les deux courbes envisagées plus haut se réduiront à deux cercles concentriques horizontaux délimitant une surface gauche de liquide qui, suivant la nature du liquide, se rapprochera plus ou moins d'un demi tore. cf. p. 22 et 23.

Dans le second cas, les deux cylindres se touchant suivant les lignes AA' , BB' , les points YY' tendront théoriquement vers l'infini si le liquide mouille parfaitement les parois du contenant. Il se formera des courbes dont la nature à première vue nous paraît être transcendente (*fig. 6*), cf. p. 26, IV.

Nous voyons ainsi que des variations apparentes des courbes sont en quelque sorte conditionnées par des facteurs absolument précis et de même nature.



FIG. 6.

Au point de vue mathématique, l'expérience telle que nous l'envisageons doit être schématisée au point de ne plus tenir compte des facteurs de rugosité des cylindres, de la température du liquide, des courants isothermiques, etc.

Et le problème de l'étude mathématique de cette courbe se poserait de la façon la plus théorique afin de pouvoir négliger les petits facteurs que surajoute l'imperfection des cylindres de verre, par exemple.

Méthodiquement revoyons les bases physiques sur lesquelles reposeront les essais de résolution mathématique des cas qui nous intéressent ici. Deux expériences fondamentales nous fourniront deux formules

fondamentales qui seront nos seuls points de départ.

C'est en 1805 que Young parle pour la première fois de tension superficielle des liquides et c'est Laplace, quelques années plus tard, qui exprime mathématiquement l'idée de cette tension superficielle par sa formule :

$$P = K + \frac{H}{2} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

P : Pression exercée par la couche superficielle de liquide ;

K : Constante dépendant de la nature du liquide. K peut être obtenu par la formule de Stéphan : $(K - p) \cdot V = Q$ où p : densité de vapeur saturée du liquide ;

V : Volume d'un gramme du liquide ;

$\frac{H}{2} = \alpha$ = Tension superficielle du liquide ;

R_1 et R_2 = Rayons de la courbe de mouillage.

Q = Chaleur latente de vaporisation exprimée en unités mécaniques.

La formule de Laplace sera prise comme base de nos calculs Gauss ayant introduit la notion de pression par unité de surface nous prendrons les formules de Gauss préférablement.

Expérience type N° 2.

Envisageons ce qui se passe dans un cylindre suffisamment large pour qu'il n'y ait pas de capillarité intrinsèque. (Fig. 7).

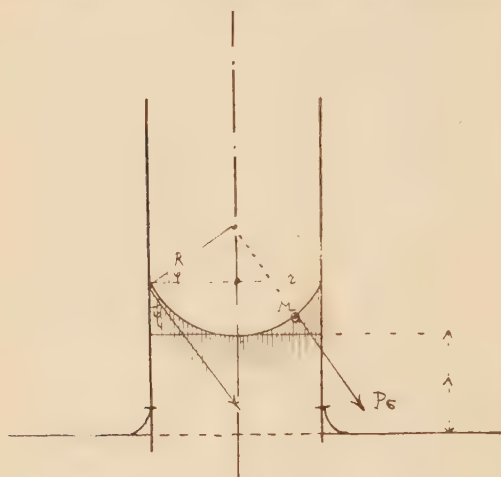


FIG. 7.

Suivant Laplace nous avons :

$$\varphi = \frac{2 \alpha}{R}$$

car K est neutralisé par la pression ext.

δ = densité

$$H \delta = \frac{2 \alpha}{R}$$

$$\text{mais } R = \frac{R}{\cos \zeta}$$

$$\text{d'où } H \delta = \frac{2 \alpha \cos \zeta}{R}$$

$$H = \frac{2 \alpha \cos \zeta}{\delta R}$$

en multipliant par 2 on aura le diamètre :

$$H = \frac{4 \alpha \cos \zeta}{\delta \cdot d.}$$

$$d = 2 r$$

En faisant alors intervenir la notion de cohésion spécifique nous pouvons simplifier la formule en ce qui suit :

$$\text{Cohésion spécifique } \frac{2 \alpha}{\delta} = a^{\circ} = \text{constante de capillarité.}$$

N. B. La constante de capillarité d'un liquide donné est numériquement égale, à la hauteur moyenne d'ascension de ce liquide dans un tube dont le rayon intérieur est de 1 millimètre et dont les parois sont parfaitement mouillées par le liquide.

Eau	15,4 mmg.	7,7 mmg.
Alcool	6,06	2,58 mm.
Huile	7,16	3,27

Expérience type N° 3.

Envisageons deux lames non parallèles plongeant dans un liquide. (Fig. 8).

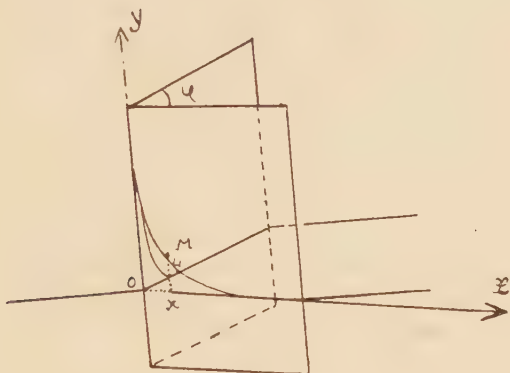


FIG. 8.

La formule type devient :

$$h = \frac{2 \alpha \cos \theta}{\sigma d.} \left[d = \text{distance des 2 lames à un point donné.} \right]$$

Cherchons la hauteur d'un point quelconque de la courbe :

$$y = \frac{\alpha \cdot \cos \theta}{\sigma \cdot x \cdot \operatorname{tg} \frac{\omega}{2}} \quad \text{et dans le cas ci-dessus.}$$

$$y = \frac{2 \alpha \cos \xi}{\sigma \cdot x \cdot \operatorname{tg} \frac{\xi}{2}} \quad \text{qui}$$

est de nature hyperbolique.

De ces deux formules et de ces deux expériences, nous pourrions construire la formule de la courbe qui nous intéresse, mais nous croyons inutile d'entrer dans les détails de haute mathématique dans ce travail, le principal étant que dans ces formules nous voyions la chose qui doit retenir notre attention : *l'élément qui en variant est de la plus grande conséquence sur la formule est représenté ici par d qui est le rapport dans l'espace du couple de cylindres.* Ce sera donc là l'élément qui conditionnera la forme de la courbe.

Après avoir poussé mathématiquement le problème, après l'avoir mis sur un pied exclusivement théorique, ramenons-le maintenant à une analyse plus positive et plus proche des faits. En établissant la nature de la courbe, nous n'avons pu tenir compte de toutes les conditions de sa formation et ce sont ces conditions-là qu'il est bon d'étudier maintenant : l'expérience type N° 1 repose à première vue sur les facteurs suivants :

- 1° forme et rapport dans l'espace des deux cylindres ;
- 2° nature du liquide ;
- 3° nature des cylindres ;
- 4° pression atmosphérique ou non atmosphérique ;
- 5° température.

Entreprenons maintenant la répartition systématique des valeurs et du rôle respectif de chacun des facteurs.

Faisons varier successivement les facteurs afin d'obtenir une élimination des négligeables et établir la valeur de ceux qui jouent le rôle principal dans l'expérience :

I. — Elimination de la température après 10 expériences semblables renouvelées à 10 températures différentes : la courbe ne varie pas ou peu.

II. — Elimination de la pression après 10 expériences semblables renouvelées sous 10 pressions différentes : la courbe ne varie pas ou peu.

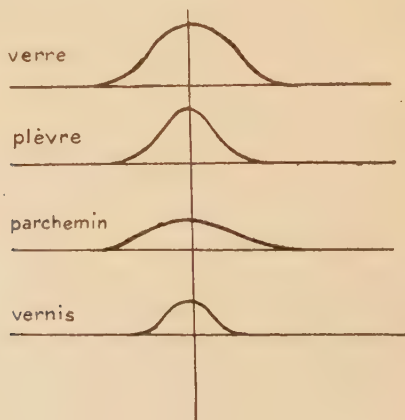


FIG. 9.

III. — Eau et cylindres restent *fixes*. La substance des cylindres varie. (*Fig. 9*).

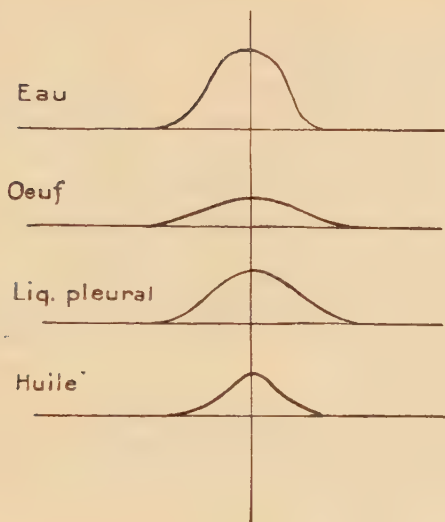


FIG. 10.

IV. — Cylindres et substance restent fixes. Liquide varie.
(Fig. 10).

V. — Verre et eau restent fixes, cylindres sont mobiles.

Toutes les formes intermédiaires des courbes existant déjà entre les deux cas limites envisagés plus haut (fig. 6) se rencontrent ici. Les courbes dans ce cas-là varient donc extrêmement. Après ces expériences, nous sommes en droit de conclure que le facteur principal de formation d'une courbe dans le cas de notre couples de cylindres est la *position respective des cylindres*.

Que le facteur secondaire est la *nature du liquide*.

Que les facteurs négligeables sont la *nature des cylindres, la température et la pression*.

Il serait intéressant maintenant de renouveler cette expérience dans un cas particulier où les facteurs seront ceux que l'on rencontre chez l'homme, les cylindres seront recouverts d'un feuillet pariétal de la plèvre, le liquide sera du liquide pleural et la forme des cylindres se rapprochera de celle des poumons.

Dans cette étude théorique nous avons pu établir les facteurs et les conditions suffisantes et nécessaires pour la formation d'une courbe. Nous avons vu les causes physiques sur lesquelles reposent les possibilités de formation d'une courbe liquide dans

un système donné et quelles étaient les raisons de variation de la forme apparente de la courbe.

Logiquement nous devons faire le rapprochement entre ces expériences et les constatations faites sur l'homme; et assimiler la courbe expérimentalement obtenue à celle de Damoiseau.

Il suffit, pour cela, de trouver chez l'homme la correspondance de chacun des facteurs expérimentaux. Nous pouvons dire que ce qui chez l'homme aussi conditionnera donc la forme d'une courbe de Damoiseau sera, en premier lieu, le rapport dans l'espace du système *poumon-paroi thoracique*. Et en second lieu, la nature du liquide pleural; les autres facteurs ayant été démontrés négligeables.

Ainsi donc à chaque position relative du poumon et de la cage thoracique qui l'entoure, correspondra une forme donnée de courbe de Damoiseau; et c'est à cette étude là, que nous allons maintenant nous intéresser.

CHAPITRE IV

ÉTUDE DES FACTEURS

Etude de la cinématique du gril costal dans les épanchements pleuraux

Les conclusions mathématiques et les conclusions de l'expérience N° 5 nous font admettre que les variations de la courbe envisagées sont sous l'influence directe et presque exclusive du facteur que nous appellerons *disposition du système des contenants*.

Or donc, dans le système poumon-thorax, il faut étudier les rapports que prennent entre eux le poumon et le thorax dans les cas d'épanchements pleuraux. Nous savons d'autre part que de faire varier la nature du liquide, loin de faire varier proportionnellement la courbe, celle-ci ne semble pas être influencée.

La position normale du système poumon-thorax est connue.

En schématisant le système poumon-thorax on pourra le réduire comme le montre d'ailleurs les figures ci-dessous à deux

cylindres parallèles de rayons presque semblables; et nous allons étudier la décomposition des forces agissant dans ce système ou sur ce système. *Fig. 14).*

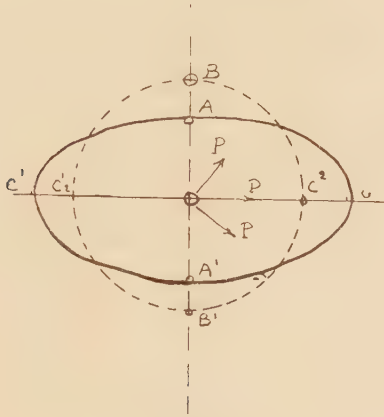


FIG. 14.

Dans cette figure supposons que A représente le sternum, que A' soit la colonne vertébrale. Ce sont les points d'attache des côtes C et C' de longueur donnée et constante. Supposons enfin que les forces PPP représentent des pressions intérieures — dues à des épanchements par exemple — nous voyons que puisque l'arc A C A' est de longueur constante, les forces P P P auront pour résultat d'éloigner les points mobiles A et A' afin d'augmenter le volume de la cavité. Nous savons d'ailleurs que la sphère est le corps géométrique qui représente le plus grand volume pour la plus petite surface. En ce faisant, l'arc A C A' augmentera donc sa courbure puisqu'il tendra vers la sphère et le point C se rapprochera proportionnellement de la ligne A' A. (*Fig. 14).*

Chez l'homme la figure géométrique d'une coupe horizontale du thorax n'est pas un cercle, mais se rapproche d'un élipsoïde à petit diamètre antéro-postérieur. (Il faut signaler ici quelques exceptions telles que les thorax en tonneaux, etc.) Aussi les pressions P P P éloignent-elles, les points A A' jusqu'à ce que le système colonne vertébrale-côte-sternum atteignent le plus parfaitement possible la forme d'un cercle.

Ainsi lorsque chez l'homme un épanchement pleural survient, et que la pression qu'il exerce sur la paroi interne du thorax sera

suffisante pour éloigner les points A A' l'un de l'autre, le point C se rapprochera du centre O qui représente en somme le médiastin.

Le poumon, suivant l'état de sa plèvre et celui de son parenchyme, aura donc des rapports très différents avec la paroi thoracique qui l'entoure et, c'est à ce point de vue très important, que la radiologie vient nous éclairer d'une notion nouvelle. Et j'énoncerai déjà maintenant : l'épanchement prendra la forme que lui permettra de prendre le système poumon-thorax, c'est-à-dire qu'il se collectera en avant en arrière du poumon avec une zone de communication latérale plus ou moins mince.

D'une façon générale, si l'on envisage le cas d'un poumon plongé dans un épanchement moyen, nous aurons le phénomène représenté par les figures suivantes. (Fig. 15).

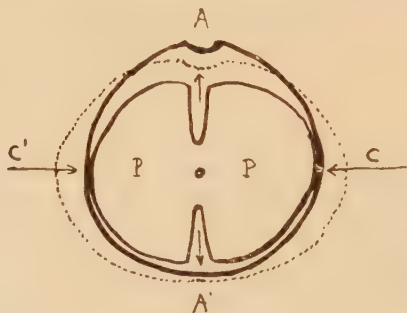


FIG. 15

Le liquide épanché sous l'influence de la pesanteur se collectera donc en premier lieu dans les parties basses de la grande cavité pleurale. Les premières quantités; les premiers centimètres cubes de liquide resteront cantonnés dans les parties les plus basses de la cavité pleurale — les culs-de-sacs pleuraux en particulier — et ne présenteront pas plus au point de vue radiologique qu'au point de vue clinique, de variation de forme susceptible de nous intéresser ici.

A partir de 10 cm³ environ jusqu'aux quantités considérables dépassant quelques litres, nous constaterons tous les aspects de la courbe de Damoiseau.

Le poumon sous l'influence des pressions des liquides, partout équivalentes, se laissant plus ou moins déprimer, prend une position réduite dans son diamètre antéro-postérieur, à cause de sa

forme et de son élasticité, et c'est le thorax qui, repoussé en ses points mobiles, *sternum-colonne vertébrale*, permet au liquide de se mettre en équilibre de pression dans les parties basses de la cavité pleurale, en avant et en arrière de la masse pulmonaire.

Mécaniquement, nous l'avons déjà montré, le poumon se trouvera donc plongé dans un liquide dont l'épaisseur diminuera progressivement jusqu'à la courbure latérale des côtes sur la ligne axillaire. Le liquide se réduira même à cet endroit en une nappe très mince ; c'est là donc aussi que les phénomènes de capillarité intervenant, il y aura possibilité de formation d'une courbe de Damoiseau (*fig. 15*). Nous retrouvons ici l'analogie mentionnée plus haut entre notre couple de cylindres et le système poumon-thorax.

Il se présente alors à nous, à partir du cas clinique type, toute une série de modifications que l'étude théorique antérieure nous explique et nous permet de classer.

Deux méthodes de raisonnement considérées sont possibles :

1° Etant donné les aspects radiographiques de la courbe de Damoiseau, en déduire l'espèce du système poumon-thorax.

2° Etant donné le système poumon-thorax, en déduire la forme radiographique de la courbe de Damoiseau.

Il nous paraît plus simple et plus logique en l'occurrence de nous reporter à la première façon.

CHAPITRE V

CONSTATATIONS RADIOLOGIQUES

Après avoir consulté un grand nombre de radiographies d'épanchements pleuraux prises dans divers services hospitaliers, en essayant d'éviter le plus possible un *a priori*, nous avons pu revenir aux trois classes admises jusqu'ici et dire avec Sergent qu'au point de vue radiologique, il y a trois sortes d'épanchements typiques :

- 1° Pleurésies ;
- 2° Hydro-pneumo-thorax ;
- 3° Hydro-thorax.

Le diagnostic radiologique de ces diverses formes, est d'une facilité généralement évidente et les caractères distinctifs de chacun de ces types, paraissent suffisamment connus pour ne point les rappeler ici. Nous dirons simplement que dans l'hydro-pneumo-thorax, l'horizontalité et la mobilité du niveau supérieur du liquide met en évidence les facteurs qui rendent impossible la formation d'une courbe de Damoiseau. Ce sont : l'air au-dessus du liquide qui s'interpose entre le poumon et le thorax et empêche ainsi le rapprochement d'une zone quelconque des deux feuillets de la plèvre, donc pas de phénomène capillaire, la mobilité du poumon dans son liquide, le gaz étant compressible, crée l'impossibilité pour le liquide de prendre une position constante d'équilibre.

Dans le troisième type, l'hydro-thorax, une chose est frappante au point de vue radiologique, c'est la fréquence d'un renversement de la courbe de Damoiseau (*Fig. 16*). La partie la plus élevée de la surface du liquide se trouvant être du côté hilaire du poumon. L'asystolie crée donc un épanchement par transsudation qui, au lieu de se répartir à la façon de celui d'une pleurésie sero-fibrineuse, semble se comporter d'une manière opposée et se présente comme une courbe de Damoiseau inversée. L'explication de ce phénomène réside en ceci, c'est que les facteurs

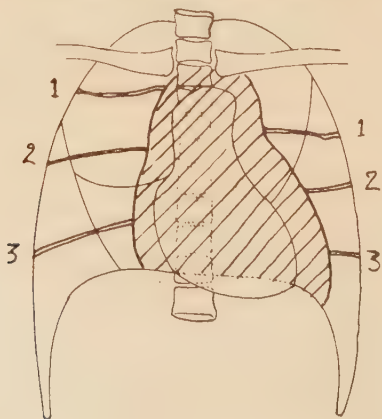


FIG. 16.

asystolies	{	1. M. P. R. 69 ans.
		2. M ^m E. Th. 61 ans.
		3. M ^m G. B. 65 ans.

nécessaires à la formation de la courbe de Damoiseau sont absents ou insuffisants, et que l'opacité hilaire est de nature congestive. Nous avons vu que le facteur principal est la disposition du système des contenants, que le facteur secondaire pouvait être la nature du liquide. Dans les cas d'hydro-thorax, particulièrement ceux dus à l'asystolie le liquide transsudé paraît radiologiquement mobile, bilatéral et ayant une inclinaison partant du médiastin et descendant du côté latéral du thorax.

Ce liquide serait lié à une congestion passive du poumon. Labbé, dans un article cependant, au sujet des hydro-thorax, s'exprime en ces termes :

« Toutefois, la séparation n'est pas absolument radicale, l'infection peut se surajouter primitivement ou secondairement à la transsudation passive de l'hydro-thorax ; et d'autre part certaines pleurésies présentent des allures inflammatoires très atténuées. Pour bien des épanchements survenus chez des cardiaques, il est impossible de faire la distinction entre l'hydro-thorax et la pleurésie. »

La radiographie, croyons-nous, est d'un recours certainement très utile dans ces cas là, et c'est parce que nous avons eu la chance de pouvoir étudier quelques observations de ce genre que nous nous croyons en droit de dire avec M. Labbé : « il y a des cas que ni radiographie, ni laboratoires, ni cliniques, n'arriveront à définir. »

Dans l'hydro-thorax, pour qu'il ne se puisse former de courbe de Damoiseau, il faut, soit que le rapport du système poumon-thorax n'ait plus d'analogie avec notre couple de cylindres excentriques malgré la présence des autres conditions pour la formation d'une courbe de Damoiseau ; soit que le liquide transsudé ait une composition absolument différente de celle du liquide pleurétique exudé. Or le tableau suivant nous montre que leur composition respective est, à très peu de chose près, identique.

Analyse

Par litre	<i>Hydro-thorax</i>	<i>Pleurésies</i>
Albumine	40 - 55 gr.	50 - 75
Chlorures	5 - 6	7 - 8
Urée	0,15 - 0,50	0,10 - 0,45
Chaux	0,12 - 0,14	0,12 - 0,20
Glucose	traces	traces

Il nous reste que les deux hypothèses suivantes pour expliquer l'absence de Damoiseau dans les hydrothorax, hypothèses d'ailleurs que les faits ci-dessous vérifieront.

- 1° L'hydro-thorax ayant généralement lieu chez de vieilles personnes, le mécanisme du gril costal s'en trouve être nécessairement modifié en ce sens que les points mobiles A A' (*Fig. 14*) sont maintenus presque immobiles par la non-élasticité de l'arc-costal, ce qui donne au thorax une rigidité qui l'empêche d'avoir une zone de rapprochement latéral avec le poumon qui le renferme.
- 2° Le poumon se trouvant être en quelque sorte submergé par la congestion passive au lieu de conserver son élasticité, se laisse affaisser indifféremment par le liquide dans lequel il plonge. Ceci fait que les deux cylindres tendent à devenir de plus en plus concentriques et que la capillarité agissant de même façon partout, n'entraîne pas le liquide plutôt ici que là; donc pas de Damoiseau. Ceci étant, considérons deux cas particulièrement intéressants qui apportent quelques poids à notre hypothèse :

Observation I. — Mme K. Eugénie, âgée de 72 ans, entre à l'hôpital avec le diagnostic d'asystolie avancée. On constate, en effet, à la radiographie, un double épanchement dont la surface supérieure du liquide est inclinée de haut en bas, de l'intérieur à l'extérieur.

Trois jours après son entrée, des symptômes cliniques d'une pleurésie apparaissent à droite. A la radiographie, on ne constate qu'une très insignifiante modification dans la surface du liquide épanché en ce sens que, à droite, le niveau devient horizontal puis inverse légèrement son inclinaison, alors qu'à gauche il ne subit aucune modification.

La ponction exploratrice montre un Rivalta positif à droite, négatif à gauche.

Observation II. — Mlle Z. B., âgée de 59 ans, entre à l'hôpital avec les symptômes de pleurésie gauche. A la radiographie, la courbe de Damoiseau existe indiscutablement malgré son inclinaison assez faible. Quelques 8 jours plus tard, la malade fait une asystolie importante, l'épanchement à gauche augmente. La courbe de Damoiseau non seulement subsiste mais s'accroît, alors qu'à droite le niveau de l'épanchement nouveau est absolument horizontal. La ponction exploratrice décèle un Rivalta posi-

tif à gauche, négatif à droite. Cet état de choses se maintient pendant 2 jours, au bout desquels on voit la courbe de Damoiseau se modifier, et une radiographie faite 10 jours après l'apparition de l'asystolie, montre un épanchement bilatéral où l'on peut déceler une courbe de Damoiseau très atténuée à gauche, alors qu'à droite le niveau est resté horizontal.

La malade meurt au treizième jour.

Interprétation des deux observations ci-dessus :

Dans le premier cas, la courbe de Damoiseau n'existe pas ou peu parce que le poumon ne pouvant plus entrer en contact avec le thorax, n'a pu permettre au liquide de s'interposer entre les deux plèvres dans une zone de rapprochement suffisamment mince.

Dans le second cas, trois phases sont à considérer : 1^o le Damoiseau existe parce que nous avons affaire à une véritable pleurésie sero-fibrineuse. Il n'y a pas de raison pour que le Damoiseau ne puisse se former. Il est faible à cause de la rigidité du gril costal. 2^o Le Damoiseau subsiste parce que le liquide transsudé provient au début des parties les plus basses des poumons. Ainsi donc, le niveau de l'épanchement à gauche augmente par l'apport de nouvelles quantités de liquide qui se font en quelque sorte par dessous. La partie pulmonaire où existait antérieurement un Damoiseau ne s'est pas modifiée et les conditions nécessaires à la formation d'une courbe n'ont pas encore été changées par l'apparition de la congestion pulmonaire.

Peu à peu, cependant, cette congestion gagne la zone en question et c'est à ce moment-là que la troisième phase du problème se dessine : le Damoiseau disparaît. Il disparaît parce que le poumon ne peut plus maintenir sa zone de rapprochement avec le thorax à cause de sa congestion qui lui enlève en partie son élasticité, de telle sorte qu'il se trouve être entouré par le thorax d'une façon presque équidistante. Le couple des cylindres est devenu plus concentrique. Ceci nous montre que dans notre système de cylindre une courbe de Damoiseau peut dépendre soit du cylindre interne, soit du cylindre externe exclusivement ; soit des deux cylindres à la fois. Dans le cas où le cylindre interne représenté par le poumon — pour une cause quelconque est refoulé, affaissé loin du contact de la paroi du thorax, il ne se peut former de courbe de Damoiseau. De même que dans le cas

où le thorax trop rigide ne peut éloigner ces deux points mobiles sous l'influence des pressions des liquides, ne peut, autrement dit, en aucun point de sa surface, élargir l'espace qui le sépare du poumon, pour s'en rapprocher latéralement, il ne peut se former de courbe de Damoiseau.

Il faut savoir donc que la courbe de Damoiseau ne peut avoir lieu que dans le cas où les parois des deux plèvres ont un rapprochement correspondant plus ou moins accentué suivant une partie de leur surface parallèle à leur axe longitudinal. Cette zone de rapprochement est toujours latérale pour les raisons mécaniques mentionnées plus haut.

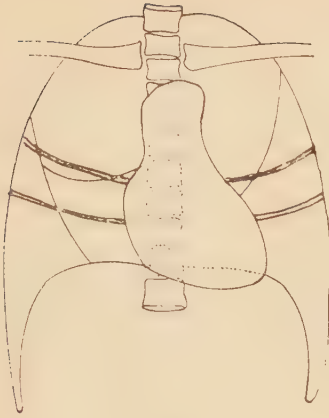
Dans le cas d'hydro pneumo thorax, c'est le poumon seul qui ne remplit plus les conditions de ce rapprochement. Tandis que dans les cas d'hydro-thorax asystolique ce sont le poumon d'une part (élasticité moindre) et le thorax d'autre part (rigidité augmentée) qui ne remplissent pas les conditions de rapprochement suffisamment partiel.

Nous arrivons maintenant à l'étude des véritables pleurésies séro-fibrineuses, c'est-à-dire aux épanchements pleuraux se faisant dans des conditions connues.

Ce qui maintenant va faire particulièrement l'objet de notre étude sera le problème suivant : étant donné l'aspect radiologique de la courbe de Damoiseau, en déduire la situation dans l'espace du système poumon-thorax, d'où l'on pourra généralement déduire l'état pathologique du poumon. Ceci peut paraître d'une schématisation un peu poussée, mais il est cependant des données précises et que les statistiques faites à cette intention viennent vérifier, données que nous croyons nouvelles et qui ne nous semblent pas entièrement dépourvues d'intérêt.

PLEURÉSIES

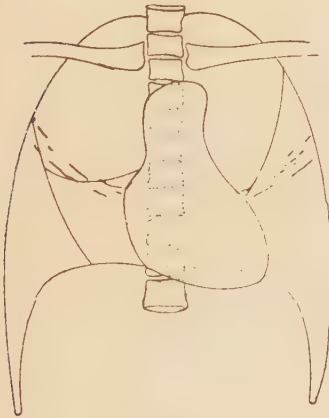
Au début de notre travail, nous avons déjà fait observer combien pouvait être diverses les courbes de Damoiseau et combien les raisons de ces variations nous paraissaient difficiles à établir à ce moment-là. D'après l'inclinaison de la courbe de Damoiseau observée sur un grand nombre de malades, nous pouvons, *à priori*, établir 4 formes types de Damoiseau, auxquelles se ramènent, pour ainsi dire, toutes les courbes envisagées en clinique.



I

(FIG. 17).

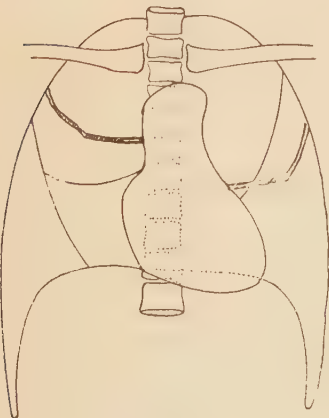
Courbe nette, bassement située
peu inclinée, sans angle de
niveau.



II

(FIG. 18).

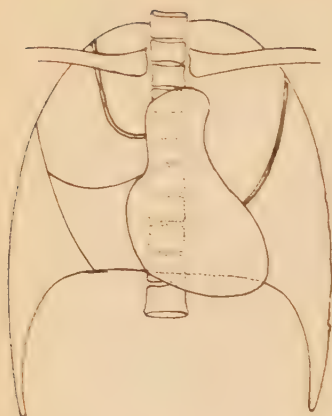
Courbe estompée, moyennement
située, moyennement inclinée
angle de niveau peu visible.



III

(FIG. 19).

Courbe nette, moyennement
situé, moyennement inclinée,
angle de niveau très net.



IV
(FIG. 20).

Courbe nette, hautement située,
fortement inclinée, angle de
niveau plus ou moins visible.

Lorsqu'on se trouve en présence d'un des cas précédents, que peut-on cliniquement en conclure ? Y a-t-il possibilité de passage d'un type dans un autre type ? Nous n'avons personnellement vu cette transformation qu'assez rarement, mais ce qui a pu paraître, parfois, une sorte de passage, n'a été qu'une erreur de catégorisation d'un cas à la limite même de deux catégories.

A quelle espèce de pleurésie correspond chacun des types de Damoiseau. Il nous paraît être de toute utilité de choisir une base de comparaison définie afin d'établir une différence primordiale et essentielle entre les quatre formes de nos courbes, et c'est, croyons-nous, en constituant une sorte de tableau statistique des moyennes que l'on pourra le plus impartialement juger des faits.

	I	II	III	IV
Age :	48,71	23,33	32,33	35,91
Sexe :	♀ 60	45	68	56
	♂ 40	55	32	44
Pleurésie antérieure %	41	7	12	34
Antécédents tbc %	22	2	4	7
Station subie dès le début : debout	90	95	95	95
Couché	10	5	5	5
Température au moment	37,7	39,2	30,4	38,8
Ponction %	75	83	80	72
Indice respiratoire	3,01	9,18	7,42	8,02
Evolution	assez bonne	très bonne	bonne	médiocre
Résolution en sem. :	2	2	3	3-5

Ce tableau nous montre, au premier examen, des différences frappantes, accompagnées d'autres différences moins importantes, et ce sont ces dernières qu'il serait dangereux de prendre en trop grande considération, car dans une statistique où les chiffres ne présentent qu'un écart de quelques unités sur cent, il est préférable de ne pas en tenir compte afin d'éviter des conclusions qui pourraient n'être basées que sur des apparences exceptionnelles. Trois points sont à retenir cependant, essentiels à notre avis, et qu'il est facile de constater à la lecture du tableau précédent :

1° Age.

2° Antécédents pleurétiques.

3° Indice respiratoire.

Ce sont là les trois choses importantes de nos observations.

En laissant de côté un instant les faits objectifs ci-dessus mentionnés, reprenons successivement les 4 catégories de courbes et considérons les conclusions que nous pouvons en tirer :

N.-B. — Dans cette statistique, nous n'avons tenu compte d'aucun cas de pleurésie observée chez une personne de moins de 15 ans.

CHAPITRE VI

Premier cas : La netteté de la courbe signifie une fluidité particulière du liquide de l'épanchement ne contenant que de faibles quantités de fibrine sans formation de nappes fibrineuses sur la plèvre au niveau supérieur et surtout sans ébauche d'adhérences nouvelles.

La situation assez basse de la courbe est due, d'une part à ce que la quantité de liquide dans la cavité pleurale est d'un faible volume, et d'autre part que les points mobiles, colonne vertébrale et sternum, sont moins facilement repoussés.

La faible inclinaison de la courbe est due à deux causes principales : a) La partie pulmonaire relativement basse où se forme cette coube de Damoiseau se trouve être d'un diamètre plus grand que toutes les parties lui étant supérieures; ce qui fait que la courbe de Damoiseau sera toujours plus étalée à un niveau inférieur.

b) Le gril costal, pour une raison que le tableau statistique permet de découvrir, n'a plus la souplesse suffisante lui permet-

tant de modifier son rayon de courbure et constitue par cela même une courbe de Damoiseau se répartissant sur une zone plus étendue, ce qui a pour conséquence immédiate d'étaler davantage le Damoiseau qui s'y forme.

Deuxième cas : L'estompage de la courbe nous montre que le liquide épanché est d'une fluidité relative, pouvant contenir d'abondants flocons de fibrine avec formation de nappes de fibrine sur les plèvres et tendance à de nouvelles adhérences.

La situation moyenne ne signifie rien de particulier, sinon que le liquide épanché atteint une certaine abondance, il y a, toutefois, de nombreuses exceptions à ce principe.

L'inclinaison moyenne signifie que le poumon se trouve être assez rapproché du thorax pour que les phénomènes de capillarité puissent se manifester et que d'autre part le diamètre pulmonaire y est plus étroit que dans les zones inférieures.

Les angles de niveau mal visibles signifient que l'espace de la cavité se rétrécissant très progressivement à mesure que l'on se rapproche de la ligne axillaire, il n'y a pas de changement brusque dans l'ascension du liquide. C'est-à-dire que le poumon semble avoir gardé partout la même élasticité - élasticité augmentée - et se laisse déprimer uniformément. Il va sans dire qu'il le sera toujours davantage dans le sens antéro-postérieur comme nous l'avons montré plus haut à cause de sa structure qui, mécaniquement pour des pressions égales exercées à sa surface, s'affaisse plus facilement dans le sens parallèle à ses grosses bronches.

Troisième cas : La netteté de la courbe, son inclinaison moyenne, sa situation moyenne, ont été expliqués dans le cas précédent, on peut donc s'y rapporter.

Les angles de niveau très visibles signifient que le poumon ne se laisse pas graduellement déprimer, soit que les quelques adhérences anciennes le maintiennent en présence de la paroi thoracique sans l'y accoler cependant, soit que la participation plus ou moins superficielle du poumon au processus inflammatoire, tels que cortico-pleurites, établissent ainsi des zones plus rigides de plus grande consistance, qui sanglent le poumon plus ou moins brusquement à l'endroit même où se formera l'angle de niveau si net.

Quatrième cas : La netteté de la courbe a déjà été expliquée précédemment, s'y rapporter.

La courbe hautement située signifie soit que l'épanchement est de grande abondance, soit que le liquide ait pu ascensionner jusque dans l'aisselle, grâce à la disposition du poumon presque accolé sur toute sa hauteur à la paroi thoracique, ce qui a permis à la capillarité d'accentuer la courbe de Damoiseau et de l'amener ainsi jusqu'au sommet. Ce sont des cas qui, généralement, sont caractérisés par une grande abondance d'adhérences.

La courbe très inclinée signifie que, indépendamment de la qualité de l'épanchement, celui-ci a gagné les parties supérieures de la cavité pleurale grâce à la capillarité s'exerçant dans l'espace rétréci au maximum qui sépare dans les parties supérieures le poumon du thorax. (cf. *fig. 6.*)

La visibilité plus ou moins grande des angles de niveau signifie que le poumon participe plus ou moins, selon les cas, au processus inflammatoire, mais souvent aussi, lorsque l'angle de niveau est bien visible, cela est dû aux brides pleurales siégeant au lieu même de cet angle de niveau.

CHAPITRE VII

CONCLUSIONS PARTICULIÈRES

Lorsque nous nous trouvons en présence d'une courbe de Damoiseau de l'espèce N° 1, nous pouvons dire que :

Cette forme de pleurésie s'observe généralement chez des personnes âgées, chez des personnes qui, pour des raisons quelconques, ont un thorax de moindre élasticité (cf. indice respiratoire).

La fluidité de l'épanchement dans ce cas est particulièrement grande, et les adhérences ne sont que rarement la suite de cette forme de pleurésie-là. Le pronostic de leur résolution est bon, mais le danger réside surtout au cœur et aux reins, ce sont des formes hypertoxiques, aussi l'évolution est-elle souvent moins favorable que le laisserait prévoir la résolution.

Lorsque nous nous trouvons en présence d'une courbe de Damoiseau de l'espèce N° II, nous pouvons dire que :

Cette pleurésie survient indifféremment chez l'homme et chez la femme, presque toujours chez des personnes jeunes. Elle survient brusquement en pleine santé. Le thorax, dans ce cas, est

d'une élasticité normale, l'épanchement est particulièrement chargé de fibrine. On ne constate que fort rarement, cependant, la présence d'anciennes adhérences. Le poumon ne semble en rien participer au processus inflammatoire. La résolution d'une forme telle que celle-ci tend vers la formation d'adhérences. Rarement elle se résout purement et simplement sans néo-formation fibreuse (ayant repris les radiographies de 15 malades anciennes pleurétiques au moment où l'on décrétait la mise en œuvre d'un pneumo-thorax, elles présentaient l'obstacle classique des brides vascularisées de leur cavité pleurale et de fortes adhérences, nous avons constaté que sur ces 15 malades, 10 d'entre elles avaient eu une pleurésie de la forme N° II, 4 de la forme N° IV, une de la forme N° III).

Le pronostic de ces formes n'en reste pas moins bon.

Lorsque nous nous trouvons en présence d'une courbe de Damoiseau de l'espèce N° III, nous pouvons dire que :

Cette pleurésie est surtout observée chez des personnes du sexe féminin. Une pleurésie survenant insidieusement, s'établissant au bout de quelques jours, laissant leur diagnostic en suspens chez des personnes assez bien portantes, mais ayant eu dans leur passé morbide des maladies du système respiratoire, telles que bronchites à répétition, asthme, et parfois pleurésie.

Les symptômes généraux que l'on rencontre dans le cas de cette pleurésie sont souvent incomplets ou accompagnés d'autres symptômes tels que l'expectoration, température en plateau, etc.

L'épanchement est fluide. Le thorax est souple. A la radiographie, on constate dans, à peu près la moitié des cas, une déformation diaphragmatique nette, en ce sens que la coupole présente des irrégularités. D'autre part, malgré le contrôle souvent impossible, nous pensons que cette forme de pleurésie est souvent accompagnée par de rares adhérences anciennes dues à une ancienne pleurésie du type N° II où à une pleurésie sèche récente, passée inaperçue, où à la pleurésie actuelle dont le début ne s'est pas manifesté par des symptômes infectieux aigus.

Lorsque nous nous trouvons en présence d'une courbe de Damoiseau du type N° IV, nous pouvons dire que :

Cette pleurésie survient à tous les âges chez des personnes plus ou moins bien portantes, ayant presque toujours dans leurs antécédents personnels morbides une pleurésie du type N° III. Les symptômes subjectifs sont particulièrement intenses (dou-

leur) accompagnés toujours d'une forte dyspnée et d'une forte transpiration. Le thorax est d'une souplesse un peu en dessous de la moyenne. L'épanchement est fluide. Ce qui caractérise surtout cette espèce est la prédominance des symptômes douloureux qu'accompagne presque toujours un état général médiocre.

La résolution ne se fait que lentement, en plusieurs étapes, et ce sont ces cas, d'ailleurs bien connus, qui évoluent par poussées successives avec phase de rémission apparente. Ce sont aussi souvent les infections sceptiques de l'épanchement qui font suite à cette forme de pleurésie. Ce qui fait penser que le poumon et la plèvre sont dans un état de réceptivité particulièrement grande aux germes infectieux.

Ces pleurésies décelleraient une atteinte plus considérable que l'on ne pense à première vue, puisque le poumon semble être adhérent sur toute sa hauteur.

Rapport du volume liquide et de la courbe de Damoiseau

Il nous a paru intéressant de ponctionner les épanchements pleurétiques aux divers niveaux de leur image radiographique. Nous avons constaté que la plupart des ponctions faites au-dessus de l'angle de niveau ne retiraient que quelques centimètres de liquide, quelle que soit la forme de pleurésie observée ; alors que les ponctions faites en dessous, souvent faites à qq. centimètres de la précédente, pouvaient retirer des quantités considérables de liquide.

Ceci s'explique, étant donné que toute la partie de l'épanchement située au-dessus de cet angle de niveau n'est constituée que par une mince couche liquide, comme nous l'avons supposé antérieurement. En établissant un rapport entre le volume de l'épanchement et la forme de son Damoiseau, nous n'avons pu tirer la moindre schématisation, et il nous semble n'y avoir aucune relation entre ces deux données.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Ce travail a voulu démontrer la valeur séméiologique de la courbe de Damoiseau au point de vue radiologique.

En partant des conclusions ci-dessus, il nous semble actuellement possible de déduire de la forme de la courbe de Damoiseau l'espèce correspondante de la pleurésie. D'autre part, nous croyons cela suffisamment étayé d'expériences pour que l'étude des facteurs de cette formation en ait été motivée.

Nous pouvons conclure d'une façon générale

Que l'inclinaison d'une courbe de Damoiseau semble être proportionnelle aux diamètres du poumon et de son rapprochement de la paroi thoracique qui l'entoure ;

Que les conditions de formation d'une courbe de Damoiseau sont celles que l'on rencontre dans les pleurésies sero-fibrineuses exclusivement, c'est-à-dire que le poumon doit être séparé de la paroi thoracique là où le liquide épanché se collecte, et qu'il en est rapproché là où le liquide s'élève ;

Que le phénomène qui constitue l'ascension du liquide entre les deux plèvres est un phénomène de capillarité ;

Que le mécanisme du gril costal fait que la zone où se forme la courbe de Damoiseau ne peut être que latéralement située.

Que l'étude clinique des pleurésies, quelles qu'elles soient, devrait toujours comporter l'étude radiographique de la courbe de Damoiseau, afin d'en déduire l'espèce de pleurésie correspondante et surtout le traitement à lui appliquer, de même que le pronostic à établir.



Bibliographie

- ACHARD CHARLES et BINET LÉON. *Examen fonctionnel du poumon*. MASSON 1823.
- ALLEN. *Appréciations radiologiques des lésions tuberculeuses pulmonaires* (Kansas Med. Soc. Journal Juillet 1926).
- APPERT H. Thèse de Paris 1926. *Epanchements et hydro-pneumo-thorax, étude radiologique de quelques images particulières*.
- APPERT H. Annales de Médecine 1925. *Etude radiologique des hydro-pneumo-thorax et des particularités des pleurésies partielles*.
- BARNEE H. L. *Valeur des R. X. dans le diagnostic de la tbc. pulmonaire*. American review. tbc. 7 mai 1923.
- BECLÈRE A. et COTTENOT P. *Radiologie*. II^{me} édition Maloine 1928
- BERNARD LÉON. *La tbc. pulmonaire*. Masson II^{me} édition 1927.
- BERNOU A. *A propos de la symphyse pleurale, quelques notions de la cinématique intercostale*.
- BESANÇON F. *Evolution de la pleurésie sero-fibrineuse*. Revue Générale de clinique et de thérapeutique Paris 1926 No 11.
- BESANÇON et M. PIERRE WEIL. *Causes du développement de la pleurésie sero fibrineuses tuberculeuse*. Monde médical 1926, No 36.
- BESANÇON et DE JONG, *Pathologie de l'appareil respiratoire* 1923, fasc. II.
- BESANÇON, BRIE et BRAWN. *Epanchements pleuraux au cours du pneumo-thorax artificiel*. Annales de Médecin No 29 1926.
- BRUNO et BARNWELL. *Interprétations des ombres annulaires apparaissant sur les radiogrammes de poumons*.
- BURNAND RENE. *Revue de la tbc*. 1921 No 6.
- CHWOLSON. *Traité de physique* 1913.
- HEILBRONN. *N. Ombres annulaires de la plèvre*. Acta Radi. Scand. août 1926.

- HENDERSON. *Relative value of Roentgen's rays and physical Findings in diagnostic of pulmonar tbc.* Canadian Med. Assoc. Janvier 1927.
- HITZNERBERGER. *Comment peuvent être reconnus à la radiographie les affections donnant lieu à la matité des bases pulmonaires.* Wien. Klin. Wochenschrift 19 août 1926.
- JACOUEROD. *Les processus naturels de guérison de la tuberculose pulmonaire.*
- LEFOURNIER. *La valeur de l'examen radiologique dans le diagnostic des affections pulmonaires.* Gazette médicale 1926.
- LE DAMANY. *Les épanchements pleuraux liquides.* Masson 1903.
- LAENNEC. *La percussion médiate.* Edition 1927.
- LETULLE. *Le Poumon.* Maloine 1925.
- LENFANT. *Les idées actuelles sur la radiologie du hile pulmonaire et des contours cardiaques.*
- PÉRONAT. *Anomalies costales et leur importance dans l'examen radiologique de l'appareil respiratoire.* Radiol. Med. Juillet 1926 p. 465.
- SERGEANT EMILE. *Tuberculose.* Maloine 1921 Tome 12 et 13.
- SERGEANT EMILE. *Etude classique et radiologique des tuberculoses et des maladies post opératoires.*
- SERGEANT, RIBADEAU-DUMAS. *Traité de pathologie médicale et de thérapeutique appliquée.* Tome 32 Radiologie.
-

